



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

“NEUROMITOS EN DOCENTES
PERUANOS”

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRA EN NEUROCIENCIA

LUCIANA TORRES GARCIA

LIMA - PERÚ

2023

ASESORA

Mg. Marilia Lucia Baquerizo Sedano

JURADO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Mg. Yovana Soto Hermenegildo

PRESIDENTE

Mg. Muriel Ramirez Delgado

VOCAL

Mg. Joe Bryan Lucero Chuquista

SECRETARIO

DEDICATORIA.

A los científicos de la educación.

AGRADECIMIENTOS.

A mis colegas por bregar por una educación científica.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Tesis autofinanciada.

NEUROMITOS EN DOCENTES PERUANOS

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Istanbul Bilgi University Trabajo del estudiante	1%
2	ouci.dntb.gov.ua Fuente de Internet	1%
3	mbesc.net Fuente de Internet	1%
4	tel.archives-ouvertes.fr Fuente de Internet	1%
5	Submitted to University of Nottingham Trabajo del estudiante	1%
6	papyrus.bib.umontreal.ca Fuente de Internet	1%
7	miami.pure.elsevier.com Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to University of St Andrews Trabajo del estudiante	<1%
9	Vamshidhar R. Vangoor, Andreia Gomes-Duarte, R. Jeroen Pasterkamp. "Long non-	<1%

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN

ABSTRACT

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	MARCO TEÓRICO	7
	2.1 Conceptualización de Neuromito	7
	2.2 Paradigmas de la Neurociencia	7
	2.3 Neurociencia y Educación	8
	2.4 Propagación de Neuromitos	9
	2.5. Neuromitos en Educación	9
	2.5.1 Descarte del Neuromito 1: “Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información en su estilo de aprendizaje preferido (por ejemplo, auditivo, visual, kinestésico)”	10
	2.5.2 Descarte del Neuromito 2: “Los ejercicios que ensayan la coordinación de las habilidades de percepción motora pueden mejorar las habilidades de alfabetización”	11
	2.5.3. Descarte del Neuromito 3 “Un ambiente con mucha estimulación mejora el desarrollo del cerebro de los preescolares”	11
	3.5.4 Descarte del Neuromito 4 “Los breves episodios de ejercicios de coordinación pueden mejorar la integración de la función cerebral hemisférica izquierda y derecha”	12
	2.5.5 Descarte del Neuromito 5: “Las diferencias en la dominancia hemisférica (cerebro izquierdo, cerebro derecho) pueden ayudar a explicar las diferencias individuales entre los alumnos”	12
	3.5.6 Descarte del Neuromito 6: “Se ha demostrado científicamente que los suplementos de ácidos grasos (omega-3 y omega-6) tienen un efecto positivo en el rendimiento académico”	13
	2.5.7 Descarte del Neuromito 7: “Los niños están menos atentos después de consumir bebidas azucaradas y / o bocadillos”	14
	2.5.8 Descarte del Neuromito 8: Los niños deben adquirir su lengua materna antes de aprender una segunda lengua. Si no lo hacen, ninguno de los dos idiomas será completamente adquirido	14

2.5.9 Descarte del Neuromito 9: “La educación no puede remediar problemas de aprendizaje relacionados con el desarrollo de funciones cerebrales”	15
2.5.10 Descarte del Neuromito 10: “Solo usamos el 10% de nuestro cerebro”	15
2.5.11 Descarte del Neuromito 11: “Hay períodos críticos en la infancia después de los cuales ciertas cosas ya no pueden aprenderse”	15
2.5.12 Descarte del Neuromito 12: “Los cerebros de niños y niñas se desarrollan al mismo ritmo”	16
2.5.13 Descarte del Neuromito 13: “El cerebro deja de funcionar mientras dormimos”	16
2.5.14 Descarte del Neuromito 14: “Si los alumnos no beben cantidades suficientes de agua (6 a 8 vasos al día), sus cerebros se encogen”	16
2.5.15 Descarte del Neuromito 15: “La capacidad mental es hereditaria y no puede ser cambiada por el entorno o la experiencia”	17
2.5.16 Descarte del Neuromito 16: “El desarrollo del cerebro ha terminado cuando los niños llegan a la secundaria”	18
2.6 Enunciados Neurocientíficos Vigentes	18
2.6.1 Cada estudiante muestra preferencia por una manera específica de recibir información (ej. visual, auditiva, kinestésica)	19
2.6.2 Existen períodos sensibles en la infancia durante los cuales es más fácil aprender	19
2.6.3. El rendimiento académico puede verse afectado por saltarse el desayuno	20
2.6.4 La información se almacena en el cerebro en una red de células distribuidas por todo el cerebro	20
2.6.5 Utilizamos nuestro cerebro las 24 horas al día	21
2.6.6 El aprendizaje se produce a través de la modificación de las conexiones neuronales del cerebro	21
2.6.7 El ejercicio vigoroso puede mejorar la función mental	21
2.6.8 El reforzamiento constante de ciertos procesos mentales puede cambiar la forma y estructura de ciertas partes del cerebro	22
2.6.9 La producción de nuevas conexiones en el cerebro puede continuar hasta la vejez	22
2.6.10 El desarrollo normal del cerebro humano implica el nacimiento y la muerte de las células cerebrales	23
2.6.11 El ritmo circadiano (“reloj biológico”) cambia durante la adolescencia, razón por la cual los estudiantes están más cansados durante las primeras horas de clase de la mañana	23
2.6.12 El consumo regular de cafeína reduce la capacidad de atención	24

2.6.13 Cuando una región cerebral está dañada, otras partes del cerebro pueden asumir su función.....	25
2.6.14 Los hemisferios izquierdo y derecho del cerebro siempre trabajan juntos	25
2.6.15 El aprendizaje no se produce por la generación de nuevas células cerebrales.....	25
2.6.16 El cerebro de los niños es más grande que el de las niñas	26
III. METODOLOGÍA	27
IV. RESULTADOS.....	29
V. DISCUSIÓN	34
VI. CONCLUSIONES	39
VII. RECOMENDACIONES.....	54
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
IX. ANEXOS.....	

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Prevalencia de neuromitos en docentes peruanos.....	43
Tabla 2. Conocimientos generales de neurociencias.....	45
Tabla 3. Prevalencia de neuromitos en países.....	51

RESUMEN

La década del cerebro de 1990 al 2000 iniciaron los aportes en neurociencia, sin embargo, la aplicación sin estructura científica y metodológica en la educación y la tercerización informal por medios digitales no científicos, podrían ser las causas de la proliferación de neuromitos, entendido como falsas ideas, creencias e interpretaciones o extrapolaciones del conocimiento científico con respecto a la neurociencia. La aplicación de neuromitos, podría tener consecuencias para el logro de las competencias educativas.

El objetivo fue estimar la prevalencia de neuromitos en 385 docentes de secundaria en instituciones educativas estatales de la UGEL N°06 en Lima.

El 60% de los docentes peruanos tienen creencias en neuromitos. El neuromito “Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información a través de su estilo de aprendizaje dominante (ej. auditivo, visual, kinestésico)” tuvo la mayor prevalencia con un 95.8%. El estudio recomienda la inclusión de neurociencias en la formación profesional docente y los planes de actualización y capacitación de mejora continua para los docentes en ejercicio profesional. La formación y capacitación en neurociencias contribuirá al descarte de neuromitos y la construcción de sólidas prácticas educativas basadas en neurociencia.

PALABRAS CLAVE: Neuromitos, neurociencia

ABSTRACT

The brain decade from 1990 to 2000 began the contributions in neuroscience, however, the application without scientific and methodological structure in education and informal outsourcing by non-scientific digital media, could be the causes of the proliferation of neuromyths, understood as false ideas, beliefs and interpretations or extrapolations of scientific knowledge regarding neuroscience. The application of neuromyths could have consequences for the achievement of educational skills.

The objective was to estimate the prevalence of neuromyths in 385 secondary school teachers in state educational institutions of UGEL N°06 in Lima.

60% of Peruvian teachers have beliefs in neuromyths. The neuromyth "Students learn better when they receive information through their dominant learning style (e.g. auditory, visual, kinesthetic)" had the highest prevalence with 95.8%. The study recommends the inclusion of neurosciences in professional teacher training and updating and training plans for continuous improvement for practicing teachers. Education and training in neurosciences will contribute to the discarding of neuromyths and the construction of solid educational practices based on neuroscience.

KEYWORDS: Neuromyths, neuroscienc

I. INTRODUCCIÓN

Han transcurrido más de dos décadas desde la introducción del término neuromito al lenguaje académico en el 2002 por la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico - OECD, el mismo año Herculano-Houzel fue la pionera en aplicar la encuesta Alfabetización en neurociencia con 95 enunciados sobre el cerebro a 35 neurocientíficos de alto nivel y 2158 ciudadanos brasileños de Río de Janeiro identificados como público general para identificar conceptos de neurociencia y creencias no científicas en las muestras (Herculano-Houzel, 2002). Según la OECD (2009) el origen o “la génesis del neuromito usualmente comienza con un malentendido, una mala interpretación y en algunos casos, una deformación deliberada de los hechos establecidos científicamente” (p.102), el uso del término y su aplicación a diversos campos, especialmente al educativo, preocupa a la comunidad neurocientífica y educativa en todo el mundo.

La Universidad de Manchester en 2009 presentó la investigación “Alfabetización en neurociencia de los profesores en formación”. La muestra fue de 158 docentes de educación, se utilizó como método la entrevista semiestructurada, de forma preliminar, con la cual se desarrolló el instrumento de la encuesta, que al final se aplicó a los docentes asistentes a la conferencia. Se construyó la encuesta a partir de seguimientos con nuevos cohortes. Concluyendo, en ausencia de una formación formal, los futuros profesores adquieren sus propias ideas sobre la función cerebral, muchas de las cuales son potencialmente perjudiciales para su práctica como docentes (Howard-Jones, 2014).

Las investigaciones realizadas en Reino Unido, Holanda, China, Grecia, España, Chile, Colombia, Ecuador pusieron en discusión la presencia de neuromitos y varios conceptos erróneos relacionados con los programas educativos e información basada en el cerebro y concluyeron que los docentes mantienen creencias en neuromitos (Deligiannidi & Howard-Jones, 2015; Dekker et al., 2012; Falquez y Ocampo, 2018; Ferrero et al., 2016; Pei et al., 2015; Varas-Genestier & Ferreira, 2017).

En Cuba, la Universidad de Cienfuegos, realizó un estudio donde determinaron la prevalencia de neuromitos en docentes. Se concluyó que la desarticulación de la neurociencia en la malla curricular como principal consecuencia (Pérez y Calzadilla-Pérez, 2021).

Las investigaciones mencionadas ponen sobre la palestra el problema en común que preocupa a las naciones, la prevalencia de neuromitos en los docentes. Las investigaciones deberían servir para que las instituciones educativas diseñen propuestas curriculares que incluyan en la formación profesional docente, neurociencias.

El Perú necesita más investigaciones científicas sobre la prevalencia de neuromitos, información que sería de relevancia para la construcción de políticas educativas, las cuales servirían de herramientas para erradicarlas y mejorar su práctica pedagógica. Los neuromitos constituyen falacias que tergiversan los aportes neurocientíficos y su aplicación en la práctica pedagógica sería contraproducente para el logro de los aprendizajes. Estas falsas creencias podrían generar en los docentes desempeños erróneos en su práctica pedagógica siendo los estudiantes los más perjudicados. Las investigaciones de prevalencia en neuromitos en otras naciones, indica un alto

porcentaje con respecto a las creencias en neuromitos en los docentes, sin embargo, la extrapolación de mencionadas investigaciones sería inadecuada debido a que nuestro país tiene marcadas diferencias con respecto a la formación docente y demás características que nos identifican como nación (Mora, 2018).

En el Perú no se han registrado investigaciones de prevalencia de neuromitos en docentes peruanos de secundaria de instituciones educativas públicas de Lima, su identificación constituirá la base sobre el cual se erigirá un conjunto información que permita proporcionar un diagnóstico por ello es relevante esta investigación, que servirá de instrumento para la toma de decisiones en la formación docente, políticas educativas, intervenciones de actualización docente, acompañamiento pedagógico, etc. Ante ello, la pregunta general es: ¿Cuál es la prevalencia de creencias en neuromitos en 385 docentes de secundaria de la UGEL N°06 en Lima?

Los aportes de la neurociencia complementan y fortalecen las prácticas educativas con el objeto de lograr mejores resultados en el aprendizaje, sin embargo, puede también ser una limitación de no comprenderse en todas sus dimensiones. El desarrollo de la neurociencia y sus aportes a la educación son fundamentales para el logro de mejores resultados en el aprendizaje, pero requieren una actualización permanente. Los conocimientos que aporta la neurociencia avanzan constantemente y muchas veces estos no están orientados precisamente al ámbito educativo, su extrapolación podría ser una de las causas que originan los neuromitos. El estudio permitirá realizar el diagnóstico de la prevalencia de neuromitos en los docentes peruanos, con el propósito de ser una herramienta que contribuya al descarte de neuromitos y permita mejorar la práctica pedagógica (Mora, 2018).

Los objetivos de la investigación son:

- Estimar la prevalencia general de 16 neuromitos en docentes peruanos de secundaria de la UGEL N°06 en Lima.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Estimar la prevalencia del neuromito 1: “Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información en su estilo de aprendizaje preferido (por ejemplo: auditivo, visual, kinestésico)”, en docentes peruanos de secundaria de la UGEL N°06 en Lima.
- Estimar la prevalencia del neuromito 2: “Los ejercicios que ensayan la coordinación de las habilidades de percepción motora pueden mejorar las habilidades de alfabetización”, en docentes peruanos de secundaria de la UGEL N°06 en Lima.
- Estimar la prevalencia del neuromito 3: “Un ambiente con mucha estimulación mejora el desarrollo del cerebro de los preescolares”, en docentes peruanos de secundaria de la UGEL N°06 en Lima.
- Estimar la prevalencia del neuromito 4: “Las series breves de ejercicios de coordinación pueden mejorar la integración de la función cerebral del hemisferio derecho e izquierdo”, en docentes peruanos de secundaria de la UGEL N°06 en Lima.
- Estimar la prevalencia del neuromito 5: “Las diferencias en la dominancia hemisférica (cerebro izquierdo, cerebro derecho) pueden ayudar a explicar las diferencias individuales entre los alumnos”, en docentes peruanos de secundaria de la UGEL N°06 en Lima.
- Estimar la prevalencia del neuromito 6: “Se ha demostrado científicamente que los suplementos de ácidos grasos (omega-3 y omega-6) tienen un

efecto positivo en el rendimiento académico”, docentes peruanos de secundaria de la UGEL N°06 en Lima.

- Estimar la prevalencia del neuromito 7: “Los niños están menos atentos después de consumir bebidas azucaradas y/o bocadillos”, en docentes peruanos de secundaria de la UGEL N°06 en Lima.
- Estimar la prevalencia del neuromito 8: “Los niños deben adquirir su lengua materna antes de aprender una segunda lengua. Si no lo hacen, ninguno de los dos idiomas será completamente adquirido”, en docentes peruanos de secundaria de la UGEL N°06 en Lima.
- Estimar la prevalencia del neuromito 9: “La educación no puede remediar problemas de aprendizaje relacionados con el desarrollo de las funciones cerebrales”, en docentes peruanos de secundaria de la UGEL N°06 en Lima.
- Estimar la prevalencia del neuromito 10: “Solo usamos el 10% de nuestro cerebro”, en docentes peruanos de secundaria de la UGEL N°06 en Lima.
- Estimar la prevalencia del neuromito 11: “Hay períodos críticos en la infancia después de los cuales ciertas cosas ya no pueden aprenderse”, en docentes peruanos de secundaria de la UGEL N°06 en Lima.
- Estimar la prevalencia del neuromito 12: “Los cerebros de niños y niñas se desarrollan al mismo ritmo”, en docentes peruanos de secundaria de la UGEL N°06 en Lima.

- Estimar la prevalencia del neuromito 13: “El cerebro deja de funcionar mientras dormimos”, en docentes peruanos de secundaria de la UGEL N°06 en Lima.
- Estimar la prevalencia del neuromito 14: “Si los alumnos no beben cantidades suficientes de agua (6 a 8 vasos al día), sus cerebros se encogen”, en docentes peruanos de secundaria de la UGEL N°06 en Lima.
- Estimar la prevalencia del neuromito 15: “La capacidad mental es hereditaria y no puede ser cambiada por el entorno o la experiencia”, en docentes peruanos de secundaria de la UGEL N°06 en Lima.
- Estimar la prevalencia del neuromito 16: “El desarrollo del cerebro ha terminado cuando los niños llegan a la escuela secundaria”, en docentes peruanos de secundaria de la UGEL N°06 en Lima.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Conceptualización de Neuromito

El neuromito es un mal entendido del funcionamiento del cerebro. Estos parten de investigaciones científicas que fueron mal interpretadas o extrapoladas al campo educativo sin investigación de aplicabilidad al campo educativo (OECD, 2009). Extrapolar al aula de clases, sin investigaciones aplicadas a estudiantes que la validen, ha generado la aparición de neuromitos en los docentes tales como: Los alumnos aprenden mejor si se les enseña de acuerdo a su estilo de aprendizaje (Howard-Jones, 2014).

2.2 Paradigmas de la Neurociencia

Los avances del conocimiento científico sobre neurociencia, producen paradigmas constantes y concomitantes de naturaleza progresiva, “la investigación científica descubre reiteradamente fenómenos nuevos e inesperados, y los científicos inventan una y otra vez teorías radicalmente nuevas” (Kuhn,1962, p.102). Los neurocientíficos construyen rutas para una mejor comprensión del cerebro, esa ha sido la naturaleza de la ciencia desde sus inicios. Por lo tanto, desestimar un conocimiento, con desdén, es no reconocer el aporte en su tiempo y con sus condiciones, los aciertos y más los desaciertos son los peldaños sobre dónde avanza la neurociencia. La construcción de una síntesis paradigmática de la neurociencias, marcará la ruta para su comprensión. Más que una comparación paradigmática, una construcción. “La decisión de rechazar un paradigma conlleva siempre simultáneamente la decisión de aceptar otro, y el juicio que lleva a tal decisión entraña la comparación de ambos paradigmas con la naturaleza y entre sí”. (Kuhn, 1962, p.142).

La evolución de la neurociencia, es progresiva y paradigmática. Los neurocientíficos con tecnologías cada vez más sofisticadas, durante las revoluciones ven cosas nuevas y diferentes en lugares en los que ya antes habían investigado (Kuhn, 1962).

2.3 Neurociencia y Educación

La relación de ambos términos es muy usada en estos tiempos. La educación busca desarrollar progresos en el aprendizaje para mejorar las rutas de enseñanza a través de implementar estrategias, metodologías, didácticas, etc, en este camino, busca nutrirse de la neurociencia.

La Neurociencia es multidisciplinaria de carácter complejo, engloba estudios del comportamiento partiendo de lo neural. El estudio de la neurociencia tiene la intencionalidad de explicar el comportamiento desde la interacción de millones de células nerviosas individuales en el encéfalo hasta el papel influyente del medio ambiente sobre ellas, como elementos generadores de la conducta (Kandel, 2013).

La relación de neurociencia y educación, involucra promover investigaciones donde los educadores participen de las investigaciones de neurociencia y generen investigaciones éticas en los espacios escolares para aportar a través de instrumentos científicos, métodos deductivos e inductivos que construyan sólidas referencias para la construcción de procesos de aprendizajes, enseñanza, metodologías, etc., que permitan mejorar los aprendizajes. Entendiendo la importancia de la educación como el camino para alcanzar una buena vida (OECD, 2009).

Ante la ausencia de formación estructurada en las mallas curriculares o planes de estudios universitarios, los profesores en formación adquieren neuromitos sobre la función cerebral. Aperturar el diálogo sobre neurociencia y educación ayudaría a evaluar y actualizar los programas de aprendizaje en la formación inicial profesional docente, con énfasis como base en el aprendizaje en términos de procesos neuronales (Howard-Jones et al.,2009).

2.4 Propagación de Neuromitos

La propagación de neuromitos en educación, podrían ser la tercerización de información y la velocidad de transferencia de los hallazgos científicos en neurociencia por canales informales. Estos conocimientos fueron llevados al ámbito de la educación y el aprendizaje, sin tener una información precisa dirigida al campo educativo. La difusión comercial masiva en congresos, seminarios, charlas, capacitaciones o publicidad comercial en las que se presenta como verdadera y gran novedad, con un lenguaje pseudocientífico, concentrada en cómo el cerebro aprende, sin evidencias científicas que corroboren lo disertado en mencionados eventos. Sin embargo, el factor más determinante para la proliferación de neuromitos son las insuficientes investigaciones interdisciplinarias entre neurociencia y educación (Falquez y Ocampo, 2018; Gleichgerrcht et al., 2015).

2.5. Neuromitos en Educación

El estudio permite el descarte de neuromitos, a través de la investigación académica. El descarte de neuromitos constituye una labor científica que contribuye a fortalecer los conocimientos neurocientíficos. La investigación de los neuromitos constituyen proceso y la prevalencia de neuromitos en docentes peruanos constituye producto.

Es importante que la comunicación científica adquiriera espacios de desarrollo en ambientes de carácter popular donde se llegue a más personas, deberían concentrarse más esfuerzos en la trasmisión de estos conocimientos para aumentar la conciencia pública sobre el conocimiento del cerebro, que contribuya al descarte de neuromitos (Herculano-Houzel, 2002).

El instrumento aplicado contiene 32 enunciados alternados de 16 neuromitos y 16 enunciados generales neurocientíficos vigentes. Investigar el estado actual de cada enunciado del instrumento, permitirá el descarte de neuromitos y construcción de principios neurocientíficos. La información temática sobre plasticidad cerebral, neurogénesis, apoptosis, sinapsis, permite identificar información incorrecta, descartar neuromitos y respaldar información vigente sobre neurociencia.

Los neuromitos se presentan en el orden de mayor porcentaje en prevalencia en los docentes peruanos de secundaria de la UGEL N° 06 de Lima a menor prevalencia.

2.5.1 Descarte del Neuromito 1: “Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información en su estilo de aprendizaje preferido (por ejemplo, auditivo, visual, kinestésico)”

Es el neuromito más prevalente creer que aprendemos mejor unisensorialmente. El ser humano utiliza para relacionarse con su entorno todos los sentidos. Aunque algunas personas puedan poseer preferencia sensorial específica. Los estudiantes no adquieren aprendizajes mejores a través de su preferencia sensorial (Coffield et al., 2004). No se han identificado mejores aprendizajes por enseñanzas de acuerdo a estilos específicos de preferencia sensorial (Krätzig y Arbuthnott, 2006).

2.5.2 Descarte del Neuromito 2: “Los ejercicios que ensayan la coordinación de las habilidades de percepción motora pueden mejorar las habilidades de alfabetización”

APKE (Asociación de instructores y practicantes de Kinesiología educativa) , es una asociación que integra a practicantes y profesionales de educación kinesiológica y Brain Gym en España para difundir, construir, promocionar, proveer y divulgar información que ellos consideran relevantes para el mejor desarrollo del cerebro. Ante deficiencias en los aprendizajes abrieron una gama de tratamientos kinestésicos de interconexión entre ambos hemisferios (Hyatt, 2007). Las actividades propuestas por la asociación y divulgadas comercialmente carecen de evidencia científica que sustente que los ejercicios kinestésicos mejoren la alfabetización. La articulación de factores sociales intervienen en la alfabetización e interactúan con las funciones cognitivas como la atención, conciencia fonológica entre otros procesos (Wertsch,1985).

2.5.3. Descarte del Neuromito 3 “Un ambiente con mucha estimulación mejora el desarrollo del cerebro de los preescolares”

La investigación experimental y con grupo control con roedores, demostró que los roedores del grupo experimental que fueron sometidos a un ambiente complejo, donde se incorporó objetos para explorar junto a otros roedores, mostraron un desempeño mejor ante la prueba de aprendizaje de tareas en el laberinto, concluyendo que la densidad sináptica en roedores se incrementa al incorporar ambientes complejos (Greenough et al.,1987). El uso de “ambientes enriquecidos o ambientes con mucha estimulación”, se extrapola en niños de forma irresponsable

a partir de la investigación realizada por Greenough estudio que se realizó con roedores, no con niños de edad preescolar (OECD, 2009). Según la OECD (2009) la densidad sináptica en infancia y su relación con el aprendizaje, no cuenta con evidencia directa ni predictiva que las vinculen (pp.105-106).

3.5.4 Descarte del Neuromito 4 “Los breves episodios de ejercicios de coordinación pueden mejorar la integración de la función cerebral hemisférica izquierda y derecha”

Este neuromito fue comercializado y popularizado por Brain Gym. Su difusión y comercialización abrieron fronteras de ávidos padres y maestros en búsquedas de soluciones prácticas frente a los problemas de aprendizaje atribuidos supuestamente a una deficiencia en la lateralización de los hemisferios, los breves ejercicios de coordinación entre los hemisferios, no cuenta con investigación científica que respalde su teoría. Ante la mitificación alarmante se emitieron informes de pediatras de la Academia Norteamericana, descartando este neuromito (Guillen, 2017; Kroeze et al.,2015).

2.5.5 Descarte del Neuromito 5: “Las diferencias en la dominancia hemisférica (cerebro izquierdo, cerebro derecho) pueden ayudar a explicar las diferencias individuales entre los alumnos”

Los hemisferios izquierdo y derecho funcionan en permanente interconexión para dar respuestas a las diversas necesidades. Ambos hemisferios a través del cuerpo caloso transmiten información (Doron et al., 2012). Es un neuromito la creencia de la conexión hemisférica unilateral que responda a la activación de uno u otro hemisferio cerebral la OECD indica que “el cerebro es un sistema altamente

integrado”(p.103). No se evidencio dominancia de un hemisferio sobre otro, ni diferencias entre ambos que puedan explicar diferencias individuales (Cai et al.,2013; Beaumont et al., 1984; Gazzaniga, 1967; OECD, 2009; Sperry, 1968).

3.5.6 Descarte del Neuromito 6: “Se ha demostrado científicamente que los suplementos de ácidos grasos (omega-3 y omega-6) tienen un efecto positivo en el rendimiento académico”

El rendimiento académico obedece a la interacción de múltiples factores. El neuromito sobre la ingesta de ácidos grasos parte de una investigación realizada en ratones donde se observó que la ingesta de omega 3 y 6 mejoraba su rendimiento en alguna actividad específica. A partir de ello se extrapola al campo de los humanos sin haber realizado investigación que evidencian el aumento del rendimiento positivo académico en las personas. Los suplementos grasos omega 3 y 6 son importantes para la función adecuada de nuestro organismo, pero no es lo único que actúa para afirmar que su sola ingesta ocasiona un positivo rendimiento (De Bruyckere et al., 2015). Según Jiménez el rendimiento es el nivel de conocimientos evidenciados en un curso o asignatura de acuerdo a la edad y nivel académico (Jiménez, 1994). De acuerdo a ello la definición del rendimiento es un proceso regulado por múltiples factores, que no se han atribuido o responsabilizado exclusivamente a la ingesta de omega 3 y 6. Es necesario continuar con los estudios científicos sobre los aportes en el desarrollo cognitivo, rendimiento académico, aprendizaje, salud, dieta y sus factores intervinientes.

2.5.7 Descarte del Neuromito 7: “Los niños están menos atentos después de consumir bebidas azucaradas y / o bocadillos”

El efecto del azúcar sobre el comportamiento o la cognición en los niños, es un meta análisis que estudió la intervención de sujetos que consumieron una cantidad conocida de azúcar; se usó una condición de placebo (edulcorante artificial), se expuso a doble ciego a los sujetos y sus condiciones, concluyendo, el azúcar o consumos de bebidas azucaradas no es único factor responsable del comportamiento atencional de los niños (Wolraich, et al., 1995; Vreeman & Carroll, 2008). La ingesta de bebidas azucaradas y bocadillos, no tienen efectos menos atencionales después de su consumo en el comportamiento de los niños, según esos estudios. Es importante señalar que la ingesta excesiva de azúcar, ocasiona enfermedades como la obesidad, diabetes, etc. Por ello es importante practicar una alimentación saludable (Wolraich et al., 1995; Vreeman & Carroll, 2008).

2.5.8 Descarte del Neuromito 8: Los niños deben adquirir su lengua materna antes de aprender una segunda lengua. Si no lo hacen, ninguno de los dos idiomas será completamente adquirido

Este neuromito plantea la necesidad de aprender la lengua materna primero y después iniciar el aprendizaje de una segunda lengua (Rodríguez et al., 2013). Para el descarte de este neuromito se realizaron estudios que argumentan que no hay un descenso en el aprendizaje en la adquisición de idiomas (Diamond, 2010). Estudios relacionados al bilingüismo investigan ciertas ventajas de los niños bilingües en las funciones ejecutivas (Bialystok & Viswanathan, 2009; Carlson & Meltzoff, 2008; Kovács & Mehler, 2009).

2.5.9 Descarte del Neuromito 9: “La educación no puede remediar problemas de aprendizaje relacionados con el desarrollo de funciones cerebrales”

La educación como experiencia, moviliza metodologías, estrategias, retroalimentación y reforzamiento ante las necesidades y problemas de aprendizaje que presentan los estudiantes, que se expresan a través de una remodelación sináptica. El reforzamiento de ciertos procesos, estimulantes y sucesivos son expresados por la capacidad de neuroplasticidad que tiene el cerebro, respondiendo en cambios de forma y estructuras (Lee et al., 2008; Mazzarello, 1999; Valdez, 2007).

2.5.10 Descarte del Neuromito 10: “Solo usamos el 10% de nuestro cerebro”

Identificado con 61% de prevalencia entre docentes latinoamericanos (Gleichgerricht et al., 2015). El neuromito se extendió, por un malentendido negligente en la comunicación de descubrimientos genuinamente científicos. En realidad, usamos la totalidad de nuestro cerebro (Pasquinelli, 2012).

2.5.11 Descarte del Neuromito 11: “Hay períodos críticos en la infancia después de los cuales ciertas cosas ya no pueden aprenderse”

La naturaleza de construcción de la capacidad mental se fortalece por los factores del entorno y la experiencia (Caballo, 2005). Desde la fase embrionaria y durante la vejez. El proceso de neurogénesis entendido como nacimientos de células neuronales en el cerebro, ocurren en todos los procesos de desarrollo (Faigle & Song, 2013). La apoptosis como parte del desarrollo neural, programa la

eliminación de células neuronales. Neurogénesis y apoptosis son parte del desarrollo neural en todas las etapas de la vida (Yeh, 1998).

2.5.12 Descarte del Neuromito 12: “Los cerebros de niños y niñas se desarrollan al mismo ritmo”

El desarrollo hormonal femenino desencadena en el organismo manifestaciones de neurodesarrollo diferentes entre varones y mujeres, esta diferenciación se manifestaría en la región preóptica del hipocampo (LeVay, 1991). En el hipotálamo los estudios mostraron diferencias en el volumen, composición y estructura entre varones y mujeres. La composición de fibras en el cuerpo calloso es mayor en las mujeres que en los varones (LeVay, 1994).

2.5.13 Descarte del Neuromito 13: “El cerebro deja de funcionar mientras dormimos”

El cerebro durante el sueño y la vigilia desarrolla procesos neurales, hormonales, etc. indispensables para la vida, por ello identificamos como neuromito el enunciado debido a que el cerebro no deja de funcionar mientras dormimos (Vassalli & Dijk, 2009).

2.5.14 Descarte del Neuromito 14: “Si los alumnos no beben cantidades suficientes de agua (6 a 8 vasos al día), sus cerebros se encogen”

Es uno de los neuromitos más reconocidos por los docentes. El consumo de agua es indispensable para el desarrollo óptimo de nuestro cerebro y organismo. Su ingesta desequilibrada deshidrata al organismo ocasionando múltiples afectaciones. El neuromito estipula que la ausencia en la cantidad de seis a ocho vasos de agua

por día en los estudiantes produciría que su cerebro se encoja. No se ha encontrado ningún estudio científico que avale al enunciado. La deshidratación perjudica el funcionamiento óptimo de nuestro cuerpo, es necesario hidratarse adecuadamente. Las necesidades de consumo de agua son diferentes de acuerdo a las etapas de la vida, actividad física, edad y sexo. Las recomendaciones de la European Food Safety Authority (EFSA) sobre el consumo de agua se diferencia entre varones y mujeres y los años de vida. Los varones de 9 a 13 años deben consumir 1,8 litros de agua, de 14 a 18 años, 2,6 litros y de 19 a 70 3 litros de agua. En las mujeres la recomendación de consumo de 9 a 13 años es de 1,6 litros, de 14 a 18 años 1,8 litros y de 19 a 70 años 2,2 litros de agua. Estas recomendaciones varían de acuerdo a la afección de alguna patología y la actividad física intensa según la Nacional Academia de Ciencias, Ingeniería y Medicina de los Estados Unidos (Oria et al., 2019).

El consumo insuficiente de agua deshidrata a nuestro organismo afectando las funciones y el rendimiento, sólo el 2% de deshidratación, es perjudicial para nuestra salud (EFSA, 2010; Oria, 2019). Según la investigación la deshidratación puede producir una reducción en las funciones cognitivas en niños y adolescentes (EFSA, 2010; D'Anci et al, 2006).

2.5.15 Descarte del Neuromito 15: “La capacidad mental es hereditaria y no puede ser cambiada por el entorno o la experiencia”

La construcción genética edifica un nuevo constructo genético en el individuo, la base de la construcción son los genes heredados de los padres y la capacidad mental entendida como aptitudes aprendidas ejecutoras ante situaciones complejas son

unidades de análisis diferentes. La capacidad mental demanda una construcción articulada e intervinientes de múltiples factores, genéticos, biológicos y ambientales. La naturaleza de construcción de la capacidad mental se fortalece por los factores del entorno y la experiencia (Caballo, 2002; Warren, 2006).

2.5.16 Descarte del Neuromito 16: “El desarrollo del cerebro ha terminado cuando los niños llegan a la secundaria”

Neurodesarrollo es un proceso que abarca desde la fase embrionaria culmina entre los 23 a 25 años de edad con el desarrollo de la corteza frontal (Volpe, 2008). La secundaria en su mayoría está integrada por adolescentes, ellos se encuentran en un proceso de neurodesarrollo. Cuando los niños llegan a la secundaria como adolescentes su neurodesarrollo no ha terminado (Lenroot & Giedd, 2006; Meng et al., 2019).

2.6 Enunciados Neurocientíficos Vigentes

El desarrollo permanente de las investigaciones en neurociencias, actualiza conocimientos, fortalece enunciados y constantemente desarrolla un paradigma sobre otro paradigma, esa es la esencia de la ciencia, lo cambiante es lo único constante. El instrumento de prevalencia de neuromitos realizado por Dekker, Lee, Howard-Jones y Jolles ha sufrido embates naturales del avance de la neurociencia lo que antes era neurociencia hoy es considerado neuromito y lo que antes se consideraba neuromito, hoy ha encontrado bases científicas para posicionarse como conocimiento científico vigente. En esa línea investigaremos la vigencia de los enunciados científicos encontrados en el instrumento mencionado, vigentes, hasta la publicación de la tesis.

2.6.1 Cada estudiante muestra preferencia por una manera específica de recibir información (ej. visual, auditiva, kinestésica)

Peter Honey y Alan Mumford definieron que las actitudes y comportamientos influyen la preferencia a recibir información y aprender, para medirlo crearon el instrumento Learning Styles Questionnaire que fue cuestionado por su validez. No se ha evidenciado que las preferencias tienen determinación en el aprendizaje (Coffield et al., 2004). Cada estudiante manifiesta de acuerdo a su experiencia diversas maneras de recibir información de acuerdo a la actividad que busca desarrollar y aprender. Hay estudiantes que prefieren armar un artefacto a través de un video tutorial, otro estudiante preferirá hacerlo a través de un texto instructivo. Sin embargo, para aprender sobre áreas naturales protegidas el estudiante que antes prefirió observar el video tutorial para armar el artefacto, ante el cambio de actividad prefiere ir al área natural protegida para aprender desde el contacto mismo con la naturaleza, así mismo el estudiante que prefirió leer el texto instructivo, para aprender la evolución de la música moderna, prefiere analizar y sistematizar a los diversos representantes musicales a través de la escucha. Cada actividad demanda en el estudiante diversas motivaciones en base a su experiencia e intencionalidad de aprendizaje, ello manifiesta una diversidad en una misma persona para recibir información dependiendo de la actividad planteada (Coffield et al., 2004).

2.6.2 Existen períodos sensibles en la infancia durante los cuales es más fácil aprender

El neurodesarrollo es producto de múltiples factores entre ellos están los genéticos y ambientales. La experiencia como factor ambiental involucra a la alimentación,

estrés, salud, etc. En la infancia, como en todas las etapas se desencadenan una serie de oportunidades para el aprendizaje. Durante esos periodos la adquisición progresiva puede extenderse por más de una etapa del desarrollo, como el aprendizaje y la memoria. Los periodos sensibles como la infancia caracterizada por una alta sinaptogénesis y apoptosis se relacionan con la capacidad de neuroplasticidad (Layes et al., 2018).

2.6.3. El rendimiento académico puede verse afectado por saltarse el desayuno

El estudiante necesita una dieta equilibrada para un óptimo neurodesarrollo. El rendimiento académico demanda un óptimo neurodesarrollo y un ambiente con oportunidades estimulantes del aprendizaje como estrategias de aprendizaje, abastecimiento de nutrientes suficientes, etc. La ingesta desbalanceada por la ausencia del desayuno desequilibra la adquisición de energía que el cerebro necesita para un funcionamiento óptimo. El desequilibrio por falta de desayuno puede activar procesos de estrés que actúan como inhibidores del aprendizaje (Cohen et al, 2021; Goyal et al., 2018).

2.6.4 La información se almacena en el cerebro en una red de células distribuidas por todo el cerebro

La información producto de la experiencia percibida por diversos canales la mantenemos como memoria a través de redes neuronales o sinapsis que ocurren en diversas áreas del cerebro (Hebb, 1949; Sakurai, 1999).

2.6.5 Utilizamos nuestro cerebro las 24 horas al día

El cerebro durante las veinticuatro horas entre el sueño y la vigilia desarrolla procesos fisiológicos, neuronales, hormonales, etc. indispensables para la vida (Vassalli y Dijk, 2009).

2.6.6 El aprendizaje se produce a través de la modificación de las conexiones neuronales del cerebro

Las redes neuronales o sinapsis que ocurren en diversas áreas del cerebro, expresan el aprendizaje (Hebb, 1949; Sakurai, 1999). La experiencia de aprendizajes se expresa a través de una remodelación sináptica expresándose en cambios de forma y estructuras (Lee et al., 2008; Mazzarello, 1999; Valdez, 2021).

2.6.7 El ejercicio vigoroso puede mejorar la función mental

Los neurotransmisores generan excitabilidad entre neuronas, estimulando respuestas a través de impulsos nerviosos (Purves et al., 2018). Ante esa respuesta dejan una impronta en las redes neuronales en la zona subventricular del hipocampo (Young et al., 2011). El ejercicio físico vigoroso afecta positivamente la neuroquímica expresándose epigenéticamente e interviniendo en la plasticidad sináptica. El ejercicio físico incrementa la segregación y funcionalidad de los neurotransmisores como la dopamina y serotonina (Fernández et al., 2017; Vivar et al., 2013; Zatorre et al., 2012).

2.6.8 El reforzamiento constante de ciertos procesos mentales puede cambiar la forma y estructura de ciertas partes del cerebro

La experiencia se expresa a través de una remodelación sináptica. El reforzamiento de ciertos procesos, estimulantes y sucesivos son expresados por la capacidad de neuroplasticidad que tiene el cerebro, respondiendo en cambios de forma y estructuras (Lee et al., 2008; Mazzarello, 1999; Valdez, 2021). La adquisición de aprendizajes, su entrenamiento, activación e inactivación cambian la efectividad y fuerza de las conexiones sinápticas, el tiempo de almacenamiento del aprendizaje está determinado por la duración de los cambios sinápticos. La activación o desactivación, entrenamiento, refuerzo o retroalimentación cambian la estructura real de las neuronas (Kandel et al., 2021).

2.6.9 La producción de nuevas conexiones en el cerebro puede continuar hasta la vejez

La proliferación, migración y división neural, ocurren desde la fase embrionaria, son procesos de neurogénesis, entendido como nacimientos de células neuronales que se desarrollan en el cerebro en cada y todo el proceso de desarrollo (Faigle & Song, 2013). La apoptosis es parte del desarrollo neural, mantiene la homeostasis del sistema inmunitario, eliminando células neuronales, programadas a través de las neuroglías, que fagocitan a las neuronas muertas. Neurogénesis y apoptosis son parte del desarrollo neural (Elmore, 2007). En la vejez, como una etapa más en la vida, se expresan también neurológicamente procesos de neurogénesis y apoptosis como en toda la vida, la producción de nuevas neuronas se dan a nivel de bulbo olfatorio e hipocampo (Kolb & Whishaw, 2017).

2.6.10 El desarrollo normal del cerebro humano implica el nacimiento y la muerte de las células cerebrales

La neurogénesis, entendido como nacimientos de células neuronales y la apoptosis, muerte programada de las neuronas, son parte del desarrollo normal del cerebro (Elmore, 2007). Neurogénesis y apoptosis son parte del desarrollo neural (Elmore, 2007; Faigle & Song, 2013).

2.6.11 El ritmo circadiano (“reloj biológico”) cambia durante la adolescencia, razón por la cual los estudiantes están más cansados durante las primeras horas de clase de la mañana

En la adolescencia el ritmo circadiano manifiesta reorganizaciones en respuesta a los cambios biológicos, hormonales, psicosociales y ambientales que se expresan durante su neurodesarrollo (Dhal & Lewin, 2002; Tarokh & Carskadon, 2010).

El sueño es uno de los factores más importante para la vida sana en todas las etapas repercutiendo en la longevidad saludable según el estudio realizado en China con una muestra de 15,638 ancianos de 65 a 99 años de edad, por ello es importante el sueño y atención al ritmo circadiano en cada proceso de la vida (Gu et al.,2010). La privación e irregularidad en las horas de sueño y la falta de sueño, produce afecciones al sistema inmunológico, cardiaco, memoria, aprendizaje, accidentes de tránsito, ligados a fatiga por falta de sueño, impactando en la vida y salud de la sociedad (Dement y Vaughan, 2000).

El uso de dispositivos electrónicos hasta altas horas de la noche, perjudica el inicio de las horas de sueño, necesarias para el organismo, manifestándose durante el día con hipersomnolencia, cansancio, bajo rendimiento escolar e incremento depresivo

en adolescentes (Short et al., 2011). En la adolescencia el ritmo circadiano cambia en respuesta a los cambios biológicos, hormonales, psicosociales y ambientales (Dhal & Lewin, 2002; Tarokh y Carskadon, 2010). La privación del sueño en los adolescentes incide en cansancio durante la mañana (Short et al., 2011).

2.6.12 El consumo regular de cafeína reduce la capacidad de atención

La cafeína es un alcaloide de carácter estimulante. La discusión de la cafeína radica en las cantidades de cafeína que se consume y los efectos que producen. Según Gómez, en adultos, la ingesta moderada podría ser saludable. Sin embargo, recomienda no consumirlo durante la etapa de gestación. Las cantidades del consumo de café, es la consideración para ser un factor positivo o negativo en la salud, donde la moderación y consumo regular son las variables. El exceso de consumo de cafeína, podría alterar una vida saludable (Gómez et al., 2021). La ingesta por día recomendable oscila entre tres tazas de 240 mililitros o cinco tazas, siendo la media de proporción de 400mg. (Wikoff, et al., 2017). El consumo regular como variable negativa podría generar tolerancia a la cafeína implicando el incremento del consumo realizado por primera vez para lograr un efecto parecido al obtenido en el consumo inicial. La cafeína es de rápida instalación en el organismo. La tolerancia también se manifiesta en la disminución del efecto con el consumo inicial, los mecanismos de tolerancia de la cafeína son de baja magnitud (Pardo et al., 2007). La tolerancia podría omitirse con una ingesta moderada, no diaria, su consumo regular genera tolerancia, implicando un mayor consumo y comportamiento irregular (Vera-Ponce, 2021).

2.6.13 Cuando una región cerebral está dañada, otras partes del cerebro pueden asumir su función

El cerebro tiene la capacidad de plasticidad como característica esencial, que permite responder de forma particular. Las células neurales con sus mecanismos adaptativos, se expresan e involucran en la comunicación de canales iónicos entre la membrana de los receptores a varios neurotransmisores modificando a las espinas dendríticas (Kandel et al.,2013). Las modificaciones se expresan en cantidad, estructura y capacidad de las redes sinápticas, ante una lesión, se activan sus funciones reguladoras y adaptativas del desarrollo axonal y dendrítico de acuerdo a las respuestas biológicas y ambientales intervinientes en la activación de los mecanismos neurales (Demey et al., 2014; Giza et al., 2009).

2.6.14 Los hemisferios izquierdo y derecho del cerebro siempre trabajan juntos

Los hemisferios izquierdo y derecho funcionan en permanente interconexión, ambos hemisferios a través del cuerpo calloso transmiten información (Beaumont et al., 1984; Cai et al., 2013; Doron, et al., 2012; Gazzaniga, 1967; Sperry,1968).

2.6.15 El aprendizaje no se produce por la generación de nuevas células cerebrales

La comunicación e intercomunicación neuronal a través de las redes neuronales o sinapsis participan en el aprendizaje. El nacimiento de nuevas células neurales per se no produce aprendizajes, debido a que estos se expresan a través de la remodelación sináptica (Hebb,1949; Mazzarello,1999; Lee et al., 2008; Sakurai,

1999; Valdez, 2007). La integralidad del funcionamiento neuronal se expresa en la conducta (McClelland & Siegler, 2001).

2.6.16 El cerebro de los niños es más grande que el de las niñas

El incremento perimétrico cefálico es de 2 a 3 cm. entre niños y niñas. Como parte del crecimiento corporal se expresa en un promedio de 7 cm. de incremento en talla por cada año de vida en niñas y de 9.5 cm. de talla en niños. El incremento perimétrico cefálico promedio en la adultez es 55 cm. en mujeres y en varones 57 cm. dato exclusivamente perimétrico sin implicancia en su potencial de capacidades cognitivas (Barbabosa, 2021; Feldman, 2008).

III. METODOLOGÍA

Se desarrolló un enfoque cuantitativo, no experimental. El diseño es descriptivo, analítico y de estudio transversal. La técnica fue la encuesta de carácter presencial y anónima.

El instrumento es un cuestionario que identifica la prevalencia de neuromitos, desarrollado por Sanne Dekker, Nikki Lee, Paul Howard-Jones y Jelle Jolles en 2012, validado al idioma español por Juan Falquez Torres y Ocampo Alvarado en 2018 para la detección de prevalencia de neuromitos en Ecuador. El instrumento fue actualizado y adaptado, cuenta con validez de juicio de expertos realizada para fines de esta investigación, debido a que el avance de la neurociencia es continuo y requiere actualización constante. El instrumento consta de 32 enunciados entre neuromitos y aseveraciones generales del funcionamiento cerebral, los enunciados fueron ubicados de manera aleatoria.

La población son docentes de secundaria de las instituciones educativas estatales que el Ministerio de Educación del Perú organiza por UGEL (Unidad de Gestión Educativa Local) estas comprenden una red local agrupadas en varios distritos.

La población de estudio fue la UGEL N° 06 con 2864 docentes que comprende seis distritos de Lima: Ate, Chaclacayo, La Molina, Lurigancho – Chosica, Santa Anita y Cieneguilla. Se realizó un muestreo probabilístico por estratificación, los estratos son las instituciones públicas de la UGEL N°06 de Lima, seleccionados por muestreo aleatorio simple.

La muestra es de 385 docentes, con una precisión de error del 5% con un 95% de confianza según la fórmula de tamaño muestral para estimar una proporción. Las instituciones participantes son: I.E.Mixto Huaycán, I.E. N° 0027 San Antonio de

Jicamarca, I.E. Manuel Gonzales Prada, I.E. N°1260 “El amauta”, I.E. N° 1248 “5 de abril”, I.E. Jesús Sacramentado, I.E. Mariscal Cáceres, I.E. Akira Kato y I.E. Jorge Basadre. Los distritos de las instituciones participantes de la muestra fueron, Ate, Cieneguilla, Lurigancho- Chosica y Chaclacayo.

Los docentes participantes fueron informados de los propósitos de estudio y la confidencialidad del uso de sus datos.

La aplicación del instrumento fue presencial en las instalaciones de las instituciones educativas donde laboran y un 30% de instrumentos fue aplicado en las instalaciones de una capacitación a docentes organizada por la UGEL N° 06 en el mes de marzo del año 2023. Los docentes encuestados mostraron mayor predisposición a resolver el instrumento, después de informarse el carácter anónimo de la encuesta. Los docentes mostraron bajo interés durante la invitación a la participación del estudio, sin embargo, al término, mostraron un alto interés en los tópicos de neurociencia. Muchos de los docentes formularon preguntas y solicitaron información sobre temas relacionados al funcionamiento del cerebro cuando aprende.

IV. RESULTADOS

La prevalencia de neuromitos en los docentes peruanos y los conocimientos generales neurocientíficos fueron sistematizados en la tabla 1 y 2. La primera tabla muestra los porcentajes de prevalencia de los neuromitos, según los enunciados donde respondieron como cierto (Si), no cierto (No) o no respondieron (NR).

El neuromito “Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información a través de su estilo de aprendizaje dominante (ej. auditivo, visual, kinestésico)” tuvo la mayor prevalencia con un 95.8%.

Los docentes manifiestan cierto rechazo al participar del estudio por creer que el estudio valoraría sus conocimientos, pero resolvieron participar del estudio al informarles del carácter anónimo de la investigación. Los docentes renuentes al desarrollo del instrumento participaron al observar que sus colegas también habían participado del estudio, superando el rechazo inicial, 21 docentes rechazaron al inicio de participar del estudio, manifestando no tener tiempo para desarrollar el instrumento por estar muy ocupados, sin embargo, al abordarlos en sus tiempos libres participaron del estudio. Dos directores de instituciones educativas no permitieron el ingreso para aplicar el instrumento, manifestando no tener tiempo, ante ello se realizó un nuevo sorteo al azar para determinar la siguiente institución educativa a participar del estudio. La Tabla 1 muestra los resultados de la prevalencia de creencias en neuromitos de los docentes de la UGEL N° 06 de Lima.

Tabla 1*Prevalencia de neuromitos en docentes peruanos.*

Neuromitos	Si	No	NR
Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información a través de su estilo de aprendizaje dominante (ej. auditivo, visual, kinestésico)	95.8%	3.9%	0.3%
Los ejercicios que ensayan la coordinación de las habilidades de percepción motora pueden mejorar las habilidades de lectoescritura.	93.8%	6.8%	0%
Un ambiente con mucha estimulación mejora el desarrollo del cerebro de los preescolares.	87.5%	11.4%	1%
Las series breves de ejercicios de coordinación pueden mejorar la integración de la función cerebral del hemisferio derecho e izquierdo.	86%	13%	1%
Las diferencias en la dominancia hemisférica (cerebro izquierdo, cerebro derecho) pueden ayudar a explicar las diferencias individuales entre los alumnos.	79.5%	19.5%	1%
Se ha demostrado científicamente que los suplementos de ácidos grasos (omega-3 y omega-6) tienen un efecto positivo en el rendimiento académico.	78.7%	19%	2.3%
Los niños están menos atentos después de beber bebidas azucaradas y / o bocadillos.	69.6%	29.4%	1%
Los niños deben adquirir su lengua materna antes de aprender una segunda lengua. Si no lo hacen, ninguno de los dos idiomas será completamente adquirido.	63.9%	35.8%	0.5%
La educación no puede remediar problemas de aprendizaje relacionados con el desarrollo de funciones cerebrales.	54.8%	44.2%	1%
Solo usamos el 10% de nuestro cerebro.	52.7%	45.5%	1.8%
Hay periodos críticos en la infancia después de los cuales ciertas cosas ya no pueden aprenderse.	45.2%	53.2%	1.6%

Neuromitos	Si	No	NR
Los cerebros de niños y niñas se desarrollan al mismo ritmo.	35.1%	64.2%	0.8%
El cerebro deja de funcionar mientras dormimos.	34.3%	64.4%	1.3%
Si los alumnos no beben cantidades suficientes de agua (6-8 vasos al día), sus cerebros se encogen.	20.5%	77.9%	1.6%
La capacidad mental es hereditaria y no puede ser cambiada por el entorno o la experiencia.	20.3%	78.7%	1%
El desarrollo del cerebro ha terminado cuando los niños llegan a la escuela secundaria.	15.3%	83.6%	1%

Fuente: Elaboración propia.

La prevalencia de creencias en neuromitos de los docentes de la UGEL N° 06 es alta. Ante los resultados, los docentes de la UGEL N° 06 son susceptibles de creer en neuromitos.

La segunda tabla muestra los porcentajes de Conocimientos generales de neurociencia, según los enunciados donde respondieron como cierto (Si), no cierto (No) o no respondieron ninguno de las dos alternativas (NR).

Tabla 2*Conocimientos generales sobre neurociencias*

Conocimientos generales de neurociencia	Si	No	NR
Cada estudiante muestra preferencia por una manera específica de recibir información (ej. visual, auditiva, kinestésica)	91.9%	7.5%	0.5%
Existen periodos sensibles en la infancia durante los cuales es más fácil aprender	89.9%	9.4%	0.8%
El rendimiento académico puede verse afectado por saltarse el desayuno.	86.0%	14%	0%
La información se almacena en el cerebro en una red de células distribuidas por todo el cerebro.	86.0%	12.2%	1.8%
Utilizamos nuestro cerebro las 24 horas al día.	86%	13.3%	0.3%
El ejercicio vigoroso puede mejorar la función mental.	80.8%	18.4%	0.8%
El reforzamiento constante de ciertos procesos mentales puede cambiar la forma y estructura de ciertas partes del cerebro.	76.9%	21%	2.1%
La producción de nuevas conexiones en el cerebro puede continuar hasta la vejez.	72.2%	26.8%	1%
El desarrollo normal del cerebro humano implica el nacimiento y la muerte de las células cerebrales.	57.9%	37.9%	4.2%

Conocimientos generales de neurociencia	Si	No	NR
El ritmo circadiano (“reloj biológico”) cambia durante la adolescencia, razón por la cual los estudiantes están más cansados durante las primeras horas de clase de la mañana.	52.2%	44.9%	2.9%
El consumo regular de cafeína reduce la capacidad de atención	47.5%	51.2%	1.3%
Cuando una región cerebral está dañada, otras partes del cerebro pueden asumir su función.	47.5%	50.6%	1.8%
Los hemisferios izquierdo y derecho del cerebro siempre trabajan juntos.	44.4%	54.5%	1%
El aprendizaje no se produce por la generación de nuevas células cerebrales.	44.4%	53.5%	2.1%
Los cerebros de niños y niñas se desarrollan al mismo ritmo.	35.1%	64.2%	0.8%
El cerebro de los niños es más grande que el de las niñas.	27.3%	70.1%	2.6%

Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN

La prevalencia de neuromitos en docentes peruanos de educación secundaria en instituciones educativas estatales de la UGEL N°06 de Lima es alta, de 16 neuromitos presentados en el instrumento, 11 neuromitos obtuvieron cifras mayores al 52.7%. El neuromito de mayor prevalencia es “Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información a través de su estilo de aprendizaje dominante (ej. auditivo, visual, kinestésico)”, con un 95.8%. El neuromito de menor prevalencia es “El desarrollo del cerebro ha terminado cuando los niños llegan a la escuela secundaria con un 15.3%. Las diferencias entre el neuromito de mayor prevalencia y menor prevalencia indican un rango de 80.5%, evidenciando una alta dispersión en los datos de prevalencia en neuromitos en los docentes de la UGEL N° 06 de Lima.

Ante la evidencia empírica de los resultados se revela una alta prevalencia de creencias en neuromitos de los docentes de secundaria de la UGEL N° 06 de Lima y un rango significativo de dispersión en las respuestas por cada neuromito. Frente a ello es necesario fortalecer los conocimientos de los docentes a través de capacitaciones y actualizaciones entorno a los conceptos neurocientíficos de plasticidad neuronal, sinapsis, neurogénesis, apoptosis, ciclo circadiano del sueño y sistema límbico, necesarios para contribuir a la mejora de estrategias de enseñanza y aprendizaje.

El conocimiento general de neurociencia de mayor reconocimiento en los docentes es “Cada estudiante muestra preferencia por una manera específica de recibir información (ej. visual, auditiva, kinestésica)” con un 91.9%.

El análisis de datos permitió identificar la alta prevalencia de neuromitos en docentes de secundaria de la UGEL N°06 Lima. Es necesario tomar decisiones a nivel político educativo que cierren estas brechas en la educación peruana, a largo plazo, con la reestructuración del Currículum en la formación profesional docente, donde incluya sistemáticamente los aportes de la neurociencia y a corto o mediano plazo capacitar y actualizar a los docentes nombrados y contratados en servicio activo que contribuya a fortalecer los procesos de enseñanza tomando en cuenta los aportes de la neurociencia y contribuya al descarte de neuromitos, para mejorar la práctica pedagógica. Ambas medidas constituirán un punto de partida para el cierre de brechas que fortalecerá la educación peruana.

Es necesario rescatar los aspectos positivos de los resultados. Un 78.9% docentes de la UGEL N°06 de Lima identificaron un conocimiento destacado de epigenética, al reconocer que lo heredado por los padres puede ser cambiado por el entorno y la experiencia, la capacidad de los docentes al identificar uno de los principios de la epigenética es una fortaleza para los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, destacaron en identificar conocimiento del neurodesarrollo al identificar que el cerebro del adolescente está en proceso de desarrollo, ello es una fortaleza y oportunidad para los estudiantes al ser educados de acuerdo al proceso de neurodesarrollo que se encuentren.

Los resultados encontrados nos evidencian necesidades de aprendizaje de los docentes sobre neurociencia en temas específicos de plasticidad neuronal, sinapsis, neurogénesis, apoptosis, ciclo circadiano del sueño y sistema límbico, pero también nos evidencia las fortalezas de los docentes de la UGEL N°06 sobre aspectos específicos de neurodesarrollo y epigenética.

Los estilos de aprendizaje es un neuromito que no tienen evidencia empírica que lo validen y enseñar bajo esa creencia, generaría desempeños erróneos como limitar al brindar la experiencia de aprendizaje al estudiante bajo solo un determinado “estilo de aprendizaje” de corte unisensorial que no contribuye al logro de aprendizaje. Creer en estilos de aprendizajes y aplicarlos, afectan las estrategias de enseñanza docente.

Los ambientes ricos en estímulos mejoran los cerebros de los niños, es un neuromitos, debido a que no tiene evidencia empírica que la valide y ocasiona que docentes decoren e implementen aulas de clases saturadas de materiales, que no estimulan el desarrollo del cerebro infantil y resultan contraproducente para la atención, indispensable para el aprendizaje del niño. Creer que los ambientes ricos en estímulos mejoran el cerebro y saturar al aula de clases con materiales afectan las estrategias de enseñanza docente.

Los cuatro neuromitos de mayor prevalencia en los docentes de secundaria de la UGEL N°06 de Lima, fueron comparados con otros países latinoamericanos y un país europeo. Los resultados del primer neuromito con mayor prevalencia en Perú con 95.8%, muestra que los países en comparación mantienen la misma alta prevalencia superior al 91%.

Estos resultados evidencian una necesidad de políticas educativas mundiales para erradicar aquellas falsas creencias a través de la formación profesional docente transversal en neurociencia.

En el 2022 los docentes de Brasil identificaron la prevalencia en un 100% de creencias en dos neuromitos denominados “Un ambiente con mucha estimulación mejora el desarrollo del cerebro de los preescolares” y “Los ejercicios que ensayan

la coordinación de las habilidades de percepción motora pueden mejorar las habilidades de alfabetización”, pudiendo perjudicar a los estudiantes al implementar los ambiente con muchos estímulos que podrían resultar distractores que afectan la atención indispensable para el aprendizaje. Estas coincidencias en las creencias de neuromitos en ambos países podrían aperturar acuerdos bilaterales a través de congresos o instituciones en común para fortalecer los conocimientos neurocientíficos entre ambos países.

La formación profesional docente tiene carácter permanente y su actualización, es responsabilidad de los ministerios de educación que dirigen la política educativa de cada estado, sin embargo, es también una responsabilidad del docente el compromiso de formación académica permanente. Para estar a la vanguardia de los nuevos problemas que afecta la educación en Perú y Latinoamérica.

Las creencias en neuromitos de los docentes como problema podría ser ocasionado por la desarticulación entre la neurociencia y la educación en la formación profesional docente, ante ello se necesita fomentar más investigaciones sobre las creencias en los neuromitos, su implicación en el desempeño docente y el aprendizaje de los estudiantes.

Las prevalencias de creencias en neuromitos de docentes de Perú, Brasil, España, Chile, Cuba y Ecuador se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3*Prevalencia de neuromitos en docentes en países*

Neuromitos	Perú 2023	Brasil 2022	España- Chile 2021	Cuba 2020	Ecuador 2018	Chile 2017
Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información a través de su estilo de aprendizaje dominante (ej. auditivo, visual, kinestésico)	95.8%	90%	96%		93%	91%
Los ejercicios que ensayan la coordinación de las habilidades de percepción motora pueden mejorar las habilidades de lectoescritura	93.8%	100%	54.5%	87.5%	79%	86%
Un ambiente con mucha estimulación mejora el desarrollo del cerebro de los preescolares	87.5	100%	85.9%	97.5%	93%	91%
Las series breves de ejercicios de coordinación pueden mejorar la integración de la función cerebral del hemisferio derecho e izquierdo	86%	40%	66.7%	70%	76%	90%

Fuente: Elaboración propia

VI. CONCLUSIONES

Los hallazgos sobre la prevalencia de creencias en neuromitos en los docentes de secundaria de la UGEL N°06 en Lima, constituye una línea de base para futuras investigaciones o intervenciones que contribuyan al descarte de neuromitos.

El 95.8% de los docentes de secundaria de la UGEL N°06 de Lima - Perú, creen en el neuromito “Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información en su estilo de aprendizaje preferido (por ejemplo, auditivo, visual, kinestésico)” el porcentaje de creencia de la muestra en Perú es mayor al de las muestras en Brasil, España, Ecuador y Chile. Limitando la experiencia de aprendizaje al clasificar a los estudiantes unisensorialmente. Ante ello es necesario que se promueva capacitaciones y actualizaciones de docentes en servicio para evitar la proliferación del neuromito de los estilos de aprendizaje.

El 93.8% de los docentes de secundaria de la UGEL N°06 de Lima-Perú, creen en el neuromito “Los ejercicios que ensayan la coordinación de las habilidades de percepción motora pueden mejorar las habilidades de alfabetización”. El porcentaje de creencias es mayor al de las muestras en Brasil, España, Cuba, Ecuador y Chile. La comercialización de información no científica promueve la divulgación de neuromitos, ante ello, los docentes necesitan discriminar e identificar informaciones sin soporte científico que las avale.

El 87.5% de los docentes de secundaria de la UGEL N°06 de Lima - Perú, creen en el neuromito “Los ambientes ricos en estímulos mejoran los cerebros de los niños en edad preescolar” el porcentaje de creencias de la muestra en Perú es mayor al de las muestras en Brasil, Cuba, España, Ecuador y Chile. Esta creencia no tiene evidencia empírica que la valide y ocasiona que docentes decoren e implementen

aulas de clases saturadas de materiales, que podría ser contraproducente para la atención, indispensable para el aprendizaje del niño.

El 86% de los docentes de secundaria de la UGEL N°06 de Lima - Perú, creen en el neuromito “Los breves episodios de ejercicios de coordinación pueden mejorar la integración de la función cerebral hemisférica izquierda y derecha” el porcentaje de creencias de la muestra en Perú es mayor al de las muestras en Brasil, Cuba, España, Ecuador y Chile.

La alta prevalencia de creencias en neuromitos en docentes de secundaria de la UGEL N° 06 de Lima - Perú es similar a las muestras de docentes en Brasil, Cuba, Ecuador, Chile y España, la creencia en neuromitos adquirieron carácter universal y demanda una atención transversal de políticas educativas mundiales que las mitiguen en beneficio de la educación de los docentes y los estudiantes.

Es necesario desarrollar más investigaciones para identificar todos los factores intervinientes en la creencia de neuromitos y sistematizar los predictores de prevalencia de esas creencias.

Investigar la prevalencia de creencias en neuromitos en los docentes de educación inicial, primaria, secundaria y educación superior en el Perú, es un desafío que darían datos más precisos sobre las creencias de neuromitos de los docentes peruanos.

VII. RECOMENDACIONES

El Currículo de la formación profesional docente, necesita cambios ante las nuevas problemáticas y necesidades, el estudio es un instrumento de diagnóstico para la actualización curricular e integración de la neurociencia en las mallas curriculares y planes de estudio de la formación profesional docente.

Actualizar el perfil de egreso de los profesionales de educación e incluir en la estructura competencias y capacidades de neurociencia aplicada a la educación para generar estrategias de enseñanza y aprendizaje, sustentaría la articulación de elementos curriculares que respondan al determinado perfil del egreso.

La investigación de neurociencia es progresiva, continua y permanente, por ello la capacitación y actualización de los docentes en servicio de inicial, primaria y secundaria son fundamentales, permanentes y necesitan políticas educativas públicas transversales.

Contribuye al descarte de neuromitos el fortalecimiento de la actualización de conocimientos de los padres de familia a través de talleres sobre neurociencia para la implementación de estrategias desde el hogar con el fin de optimizar el aprendizaje.

El Currículo de Educación Nacional Básica, que elabora en Ministerio de Educación para inicial, primaria y secundaria, necesita la implementación de orientaciones pedagógicas de especialistas en neurociencia aplicada a la educación que contribuyan a fundamentar la articulación de orientaciones sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje bajo principios científicos de acuerdo al contexto nacional.

Los docentes, padres de familia, estudiantes, y toda la comunidad educativa debe alfabetizarse en neurociencia para construir mejores aprendizajes porque la educación es sistémica, traspasa las paredes de la institución educativa, el aula y se desenvuelve desde el inicio en su entorno familiar e influye el ambiente y proceso de socialización, ante ello la alfabetización en neurociencia de toda la comunidad educativa es el desafío de esta generación para el fortalecimiento de mejores procesos de enseñanza y aprendizaje.

La neurociencia es multidisciplinaria, precisa la articulación de científicos en la educación que construyan ciencia desde la escuela a través de investigaciones que produzcan nuevas estrategias y metodologías en la práctica aplicada al proceso de aprendizaje y enseñanza, esa aplicación denominada neuroeducación contribuirá al descarte de neuromitos y construirá con la neurociencia nuevos principios educativos para la mejora de aprendizajes.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barbabosa, R. (2021). Etapas del neurodesarrollo. *Boletín de la Universidad de Granada.Universidad de Granada.*

https://www.researchgate.net/publication/351989925_ETAPAS_DEL_NEURODESARROLLO

Beaumont, J., Young, A., & Mcmanus, I. (1984). Hemisphericity: A critical review. *Cognitive Neuropsychology - COGNITIVE NEUROPSYCHOL*, 1, 191-212.

<https://doi.org/10.1080/02643298408252022>

Bialystok, E. & Viswanathan, M. (2009). Components of executive control with advantages for bilingual children in two cultures. *Cognition*, 112(3), 494–500. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.06.014>

Cai, Q., Van der Haegen, L. & Brysbaert, M. (2013). Complementary hemispheric specialization for language production and visuospatial attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(4), E322–E330.

<https://doi.org/10.1073/pnas.1212956110>

Caballo, V. E. (2005). Manual de evaluación y entrenamiento de las habilidades sociales. Siglo XXI de España Editores S.A.

- Carlson, S. M. & Meltzoff, A. N. (2008). Bilingual experience and executive functioning in young children. *Developmental science*, 11(2), 282–298. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00675.x>
- Coffield, F., Moseley, D., Hall, E., Ecclestone, K., Coffield, F., Moseley, D., & Ecclestone, K. (2004). Learning styles and pedagogy in post 16 learning: A systematic and critical review. Learn Ski Res Cent https://www.researchgate.net/publication/232929341_Learning_styles_and_pedagogy_in_post_16_education_a_critical_and_systematic_review
- Cohen, K., Muhardi, K., L., Parikh, P., Basso, M., Jan Mohamed, H. J., Prawitasari, T., Samuel, F., Ma, G. & Geurts, J. M. (2021). Nutritional Support of Neurodevelopment and Cognitive Function in Infants and Young Children-An Update and Novel Insights. *Nutrients*, 13(1), 199. <https://doi.org/10.3390/nu1301019>
- Cowan, W. M., Harter, D. H. & Kandel, E. R. (2000). The emergence of modern neuroscience: some implications for neurology and psychiatry. *Annual review of neuroscience*, 23, 343–391. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.23.1.343>
- Dahl, R. E., & Lewin, D. S. (2002). Pathways to adolescent health sleep regulation and behavior. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine*, 31(6 Suppl), 175–184. [https://doi.org/10.1016/s1054-139x\(02\)00506-2](https://doi.org/10.1016/s1054-139x(02)00506-2)

- D'Anci, K. E., Constant, F. & Rosenberg, I. H. (2006). Hydration and cognitive function in children. *Nutrition reviews*, 64(10 Pt 1), 457–464.
<https://doi.org/10.1301/nr.2006.oct.457-464>
- De Bruyckere, P., Kirschner, P.A. & Hulshof, C.D. (2015). *Urban myths about learning and education*. Academic Press.
<http://dx.doi.org/10.1016/C2013-0-18621-7>
- Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P. & Jolles, J. (2012). Neuromyths in Education: Prevalence and Predictors of Misconceptions among Teachers. *Frontiers in psychology*, 3, 429.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429>
- Deligiannidi, K., & Howard-Jones, P. A. (2015). The neuroscience literacy of teachers in Greece. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 3909-3915.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1133>
- Dement, W. C. & Vaughan, C. (2000). *The promise of sleep: A pioneer in sleep medicine explores the vital connection between health, happiness, and a good night's sleep*. Dell.
- Demey, I., Allegri, R. & Barrera-Valencia, M. (2014). Bases Neurobiológicas de la Rehabilitación. *CES Psicología*, 7(1), 130-140.
<http://www.scielo.org.co/pdf/cesp/v7n1/v7n1a11.pdf>
- Denninsond, P. E. & Denninson, G. E. (2012). *Brain Gym, movimientos para mejorar en tu vida*. Vida Kinesiológia.

- Diamond, A. (2010). The Evidence Base for Improving School Outcomes by Addressing the Whole Child and by Addressing Skills and Attitudes, Not Just Content. *Early education and development*, 21(5), 780–793. <https://doi.org/10.1080/10409289.2010.514522>
- Doron, K. W., Bassett, D. S. & Gazzaniga, M. S. (2012). Dynamic network structure of interhemispheric coordination. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(46), 18661–18668. <https://doi.org/10.1073/pnas.1216402109>
- Elmore, S. (2007). Apoptosis: a review of programmed cell death. *Toxicologic pathology*, 35(4), 495–516. <https://doi.org/10.1080/01926230701320337>
- Escera, C. (2004). Aproximación histórica y conceptual a la Neurociencia Cognitiva. *Cognitiva*, Vol.16, 141-161. http://www.ub.edu/brainlab/docs/publicacions_pdf/Escera%20%282004a%29%20Cognitiva%20uncorrected%20proof.pdf
- European Food Safety Authority, (2010). Outcome of the Public consultation on the Draft Opinion of the Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA) on establishing Dietary Reference Values for water. *EFSA Journal* 8(5):1505. doi:10.2903/j.efsa.2010.1505.
- Faigle, R., & Song, H. (2013). Signaling mechanisms regulating adult neural stem cells and neurogenesis. *Biochimica et biophysica acta*, 1830(2), 2435–2448. <https://doi.org/10.1016/j.bbagen.2012.09.002>

- Falquez, J. y Ocampo J. (2018). Del conocimiento científico al malentendido. Prevalencia de neuromitos en estudiantes Ecuatorianos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), Art. 1.
<https://doi.org/10.35362/rie7813241>
- Feldman, R.S. (2008). Desarrollo Cognitivo de la Infancia. En L. Miller *Desarrollo en la infancia*.(pp.146-175). Pearson Prentice Hall.
<https://fundasira.cl/wp-content/uploads/2019/04/ROBERT-FELDMAN.-DESARROLLO-EN-LA-INFANCIA.pdf>
- Fernandes, J., Arida, R. M., & Gomez-Pinilla, F. (2017). Physical exercise as an epigenetic modulator of brain plasticity and cognition. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 80, 443-456.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.06.012>
- Ferreira, C., R., & Gómez L. (2019). ¿ Por qué la neurociencia debería ser parte de la formación inicial docente?. *Synergies Chili*, Vol.15,45-46.
https://gerflint.fr/Base/Chili15/ferreira_gomez.pdf
- Ferrero, M., Garaizar, P., & Vadillo, M. A. (2016). Neuromyths in Education: Prevalence among Spanish Teachers and an Exploration of Cross-Cultural Variation. *Frontiers in Human Neuroscience*, Vol 10.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2016.00496>
- Gazzaniga, M. S. (1967). The split brain in man. *Scientific American*, 217(2), 24–29. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0867-24>

- Giza, C. C., Kolb, B., Harris, N. G., Asarnow, R. F., & Prins, M. L. (2009). Hitting a moving target: Basic mechanisms of recovery from acquired developmental brain injury. *Developmental neurorehabilitation*, 12(5), 255–268. <https://doi.org/10.3109/17518420903087558>
- Gleichgerricht, E., Luttges, B. L., Salavarezza, F., & Campos, A. L. (2015). Educational Neuromyths Among Teachers in Latin America. *Mind, Brain and Education*, Vol.9, 170-178. [.https://www.researchgate.net/publication/280974199_Educational_Neuromyths_Among_Teachers_in_Latin_America](https://www.researchgate.net/publication/280974199_Educational_Neuromyths_Among_Teachers_in_Latin_America)
- Gómez, L., Díaz, A., Valdés, R. y Miguel, C.(2021). Efectos del consumo de café. *MediSur*, Vol. 19, núm. 3, 492-502. <https://www.redalyc.org/journal/1800/180068641016/html/>
- Goyal, M. S., Iannotti, L. L. & Raichle, M. E. (2018). Brain Nutrition: A Life Span Approach. *Annual review of nutrition*, 38, 381–399. <https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-082117-051652>
- Greenough, W. T., Black, J. E. & Wallace, C. S. (1987). Experience and brain development. *Child development*, 58(3), 539–559. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3038480/>
- Gu, D., Sautter, J., Pipkin, R. & Zeng, Y. (2010). Sociodemographic and health correlates of sleep quality and duration among very old Chinese. *Sleep*, 33(5), 601–610. <https://doi.org/10.1093/sleep/33.5.601>
- Guillén, J. (2017). *Neuroeducación en el aula: De la teoría a la práctica*. Create Space Independent Publishing Platform.

Hawkins, R. D. & Kandel, E. R. (1992). Bases biológicas del aprendizaje y de la individualidad. *Investigación y ciencia*, 194, 48-57.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=223342>

Hebb, D.O. (1945). The organization of behavior: a neuropsychological theory. *McGill University*.

https://pure.mpg.de/pubman/item/item_2346268_3/component/file_2346267/Hebb_1949_The_Organization_of_Behavior.pdf

Herculano-Houzel S. (2002). Do you know your brain? A survey on public neuroscience literacy at the closing of the decade of the brain. *The Neuroscientist : a review journal bringing neurobiology, neurology and psychiatry*, 8(2), 98–110.

<https://doi.org/10.1177/107385840200800206>

Howard-Jones, P., Franey, L., Mashmouhi, R., & Liao, Y. C. (2009). The neuroscience literacy of trainee teachers. British Educational Research Association Annual Conference. University of Manchester. (pp. 1-39)

[http://www.lscp.net/persons/dupoux/teaching/JOURNEE_AUTOMNE_CogMaster_2011-12/readings_neuromyths/Howard-Jones_et_al_\(2009\).Neuroscience_literacy.pdf](http://www.lscp.net/persons/dupoux/teaching/JOURNEE_AUTOMNE_CogMaster_2011-12/readings_neuromyths/Howard-Jones_et_al_(2009).Neuroscience_literacy.pdf)

Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(12), 817–824.

<https://doi.org/10.1038/nrn3817>

- Hyatt, K. J. (2007). Brain Gym®: Building Stronger Brains or Wishful Thinking? *Remedial and Special Education*, 28(2), 117–124.
<https://doi.org/10.1177/07419325070280020201>
- Ismail, F. Y., Fatemi, A. & Johnston, M. V. (2017). Cerebral plasticity: Windows of opportunity in the developing brain. *European journal of paediatric neurology*, 21(1)23-28.
<https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2016.07.007>
- Jiménez, M. (1994). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. *Infancia y Sociedad*. 24,21-48.
https://www.researchgate.net/publication/259442484_Competencia_social_intervencion_preventiva_en_la_escuela
- Kandel, E.R., James, H. S., Jessell, T.M., Siegelbaum, S.A. & Hudspeth, A.J. (Mack, S.).(2013). *Principles of Neural Science, Fifth Edition*. McGraw-hill.
- Kandel, E.R., Koester, J. D., Mack, S.H. & Siegelbaum, S.A. (2021). *Principles of Neural Science, Fifth Edition*. McGraw-Hill.
<http://web.stanford.edu/~shenoy/GroupPublications/PNS-6thEdition-SectionV-Motor-Chapter39-BMIs.pdf>
- Kolb, B. & Whishaw, B.Q. (2017). *Neuropsicología humana*. Editorial Médica Panamericana.
- Kovács, A. M., & Mehler, J. (2009). Flexible learning of multiple speech structures in bilingual infants. *Science*, 325(5940), 611–612.
<https://doi.org/10.1126/science.1173947>

- Krätzig, G. P., & Arbuthnott, K. D. (2006). Perceptual learning style and learning proficiency: A test of the hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 98(1), 238–246. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.98.1.238>
- Kroeze, K.K., Hyatt, C. & Lambert (2015). Brain gym: Let the user beware. *Journal of Interactive Learning Research*, 26:395-401. https://www.researchgate.net/publication/299407953_Brain_gym_Let_the_user_beware
- Kuhn, T. (1962). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de cultura económica.
- Layes, S., Lalonde, R., Bouakkaz, Y., & Rebai, M. (2018). Effectiveness of working memory training among children with dyscalculia: evidence for transfer effects on mathematical achievement-a pilot study. *Cognitive processing*, 19(3), 375–385. <https://doi.org/10.1007/s10339-017-0853-2>
- Lee, T. W., Tsang, V. W., & Birch, N. P. (2008). Synaptic plasticity-associated proteases and protease inhibitors in the brain linked to the processing of extracellular matrix and cell adhesion molecules. *Neuron glia biology*, 4(3), 223–234. <https://doi.org/10.1017/S1740925X09990172>
- Lenroot, R.K. & Giedd, J.N. (2006). Giedd. Brain development in children and adolescents: insights from anatomical magnetic resonance imaging. *Neurosci Biobehav Rev.*, 30, pp. 718-729 <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2006.06.00>
- LeVay, S. (1994). *The Sexual Brain*. Bradford Books.

LeVay, S. (1991). A difference in hypothalamic structure between heterosexual and homosexual men. *Science*, 253(5023), 1034-1037.

<https://doi.org/10.1126/science.1887219>

Mazzarello, P. (1999). Camillo Golgi's scientific biography. *Journal of the history of the neurosciences*, 8(2), 121–131.

<https://doi.org/10.1076/jhin.8.2.121.1836>

McClelland, J.L., & Siegler, R. (Eds.). (2001). *Mechanisms of Cognitive Development: Behavioral and Neural Perspectives*. Psychology Press.

<https://doi.org/10.4324/9781410600646>

Meng, S., Zhou, H., Feng, Z., Xu, Z., Tang, Y., & Wu, M. (2019). Epigenetics in Neurodevelopment: Emerging Role of Circular RNA. *Frontiers in cellular neuroscience*, 13, 327.

<https://doi.org/10.3389/fncel.2019.00327>

Mora, F. (2018). *Mitos y verdades del cerebro: Limpar el mundo de falsedades y otras historias*. Ediciones Paidós.

<https://www.perlego.com/es/book/2544732/mitos-y-verdades-del-cerebro-limpar-el-mundo-de-falsedades-y-otras-historias-pdf>

OECD, (2009). *La comprensión del cerebro: Hacia una nueva ciencia del aprendizaje*. Santillana.

https://read.oecd-ilibrary.org/education/understanding-the-brain_9789264079816-es

Oria, M., Harrison, M. O. & Stallings, V.A. (2019). Dietary Reference Intakes for Sodium and Potassium. *National Academies of Sciences*,

Engineering, and Medicine.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538102/>

Pardo, L. R., Alvarez, G. Y., Barral, T. D. & Farré, A. M. (2007). Cafeína: un nutriente, un fármaco, o una droga de abuso. *Adicciones*, 19(3), 225-238 <https://www.redalyc.org/pdf/2891/289122084002.pdf>

Pasquinelli, E. (2012). Neuromyths: Why Do They Exist and Persist?. *Mind, Brain, and Education*. Vol. 6(2), 89-96. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2012.01141.x>

Pei, X., Howard-Jones, P. A., Zhang, S., Liu, X., & Jin, Y. (2015). Teachers' Understanding about the Brain in East China. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 3681-3688. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1091>

Pérez, E. H. J., & Calzadilla-Pérez, O. O. (2021). Prevalencia de neuromitos en docentes de la Universidad de Cienfuegos. *Ciencias Psicológicas*, e-2358. <https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2358>

Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., Hall, W. C., La Mantia, A-S., Mooney, R. D., Platt, M. L., & White, L. E. (2018). *Neuroscience*. (6ta Ed.). Oxford University Press.

Rodrigues, J., Abreu, A. M., & Castro-Caldas, A. (2013). Neuromyths in education: What is fact and what is fiction for Portuguese teachers? *Educational Research*, 55(4), 441-453. <https://doi.org/10.1080/00131881.2013.844947>

- Sakurai, Y. (1999). How do cell assemblies encode information in the brain?. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 23(6), 785–796.
[https://doi.org/10.1016/s0149-7634\(99\)00017-2](https://doi.org/10.1016/s0149-7634(99)00017-2)
- Short, M. A., Gradisar, M., Wright, H., Lack, L. C., Dohnt, H., & Carskadon, M. A. (2011). Time for bed: parent-set bedtimes associated with improved sleep and daytime functioning in adolescents. *Sleep*, 34(6), 797–800. <https://doi.org/10.5665/SLEEP.1052>
- Smith, K. (2012). Neuroscience: Idle minds. *Nature*, 489(7416), 356–358.
<https://doi.org/10.1038/489356a>
- Sperry, R. W. (1968). Hemisphere deconnection and unity in conscious awareness. *The American psychologist*, 23(10), 723–733.
<https://doi.org/10.1037/h0026839>
- Tarokh, L., & Carskadon, M. A. (2010). Developmental changes in the human sleep EEG during early adolescence. *Sleep*, 33(6), 801–809.
<https://doi.org/10.1093/sleep/33.6.801>
- Valdez, R. (2021). *Maduración, lesión y plasticidad del sistema nervioso*. Independently published.
- Varas-Genestier, P., & Ferreira, R. A. (2017). Neuromitos de los profesores chilenos: Orígenes y predictores. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 43(3), 341-360. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052017000300020>
- Vassalli, A., & Dijk, D. J. (2009). Sleep function: current questions and new approaches. *The European journal of neuroscience*, 29(9), 1830–1841. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2009.06767.x>

- Vera-Ponce, V. (2021). Café y cafeína y sus efectos sobre la salud. *Revista Peruana de Medicina Integrativa*. Vol. 6, Núm. 4.
<http://dx.doi.org/10.26722/rpmi.2021.v6n4.33>
- Vivar, C., Potter, M. C., & van Praag, H. (2013). All about running: synaptic plasticity, growth factors and adult hippocampal neurogenesis. *Current topics in behavioral neurosciences*, 15, 189–210.
https://doi.org/10.1007/7854_2012_220
- Volpe, J.J.(2008). *Neurology of the newborn infant*. Saunders Elsevier.
- Vreeman, R., & Carroll, A. (2008). Seasonal medical myths that lack convincing evidence. *BMJ. British medical journal (International ed.)*, Vol 337, Num7684, 1442-1443 <http://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=20944096>
- Warren, H. C.(2006). *Diccionario de psicología*. Fondo de Cultura Económica.
- Wertsch, J.J. (1985). *Vygotsky and the Social Formation of Mind*. Harvard University Press.
- Wikoff, D., Welsh, B. T., Henderson, R., Brorby, G. P., Britt, J., Myers, E., Goldberger, J., Lieberman, H. R., O'Brien, C., Peck, J., Tenenbein, M., Weaver, C., Harvey, S., Urban, J., & Doepker, C. (2017). Systematic review of the potential adverse effects of caffeine consumption in healthy adults, pregnant women, adolescents, and children. *Food and chemical toxicology : an international journal published for the British Industrial Biological Research Association*, 109(Pt1), 585–648.

<https://doi.org/10.1016/j.fct.2017.04.002>

Wolraich, M. L., Wilson, D. B., & White, J. W. (1995). The effect of sugar on behavior or cognition in children. A meta-analysis. *JAMA*, 274(20), 1617–1621. <https://doi.org/10.1001/jama.1995.03530200053037>

Yeh, I.-C. (1998). Modeling of strength of high-performance concrete using artificial neural networks. *Cement and Concrete Research*, 28(12), 1797-1808. [https://doi.org/10.1016/S0008-8846\(98\)00165-3](https://doi.org/10.1016/S0008-8846(98)00165-3)

Young, S. Z., Taylor, M. M., & Bordey, A. (2011). Neurotransmitters couple brain activity to subventricular zone neurogenesis. *The European journal of neuroscience*, 33(6), 1123–1132. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2011.07611.x>

Zatorre, R. J., Fields, R. D., & Johansen-Berg, H. (2012). Plasticity in gray and white: neuroimaging changes in brain structure during learning. *Nature neuroscience*, 15(4), 528–536. <https://doi.org/10.1038/nn.3045>

IX. ANEXOS

Figuras Figura 1

Carta de aprobación del comité de Ética



CONSTANCIA 128 - 05 - 20

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el proyecto de investigación señalado a continuación fue **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo la categoría de revisión **EXPEDITA**.

Título del Proyecto : "Neuromitos en docentes peruanos".
Código de inscripción : 200348
Investigador principal : Torres García, Luciana

La aprobación incluyó los documentos finales descritos a continuación:

1. **Protocolo de investigación**, versión recibida en fecha 14 de Febrero del 2020
2. **Consentimiento informado (adultos)**, versión recibida en fecha 14 de Febrero del 2020

La **APROBACIÓN** considera el cumplimiento de los estándares de la Universidad, los lineamientos Científicos y éticos, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo investigador y la Confidencialidad de los datos, entre otros.

Cualquier enmienda, desviaciones, eventualidad deberá ser reportada de acuerdo a los plazos y normas establecidas. El investigador reportará cada seis meses el progreso del estudio y alcanzará un informe al término de éste. La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente documento hasta el **13 de febrero del 2021**.

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Lima, 14 de febrero del 2020.


Dra. Frine Samalvides Cuba
Presidenta
Comité Institucional de Ética en Investigación

Figura 2

Carta de Renovación del Comité de Ética



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Dirección Universitaria de
**INVESTIGACIÓN, CIENCIA Y
TECNOLOGÍA (DUICT)**

CONSTANCIA R-0111-15-22

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el comité institucional de ética en investigación aprobó la **RENOVACIÓN** del proyecto de investigación señalado a continuación.

Título del proyecto : **"NEUROMITOS EN DOCENTES PERUANOS".**

Código de inscripción : **200348**

Investigador(es) principal (es) : **LUCIANA TORRES GARCIA.**

Cualquier enmienda, desviaciones y/u otras eventualidades deberá ser reportada a este Comité de acuerdo a los plazos y normas establecidas. El investigador reportará cada **6 meses** el progreso del estudio y alcanzará un informe al término de éste.

La presente **RENOVACIÓN** tiene vigencia desde el **12 de abril del 2022** hasta el **11 de abril del 2023**.

Así mismo el Comité toma conocimiento del Informe Periódico de Avances del estudio de referencia. Documento recibido en fecha 04 de abril del 2022.

Los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Lima, 12 de abril del 2022.


Dr. Luis Arturo Pedro Saona Ugarte
Presidente
Comité Institucional de Ética en Investigación

/dt

Av. Honorio Delgado 430, SMP 15102
Apartado postal 4314
(511) 319-0000 anexo 201352
duict@oficinas-upch.pe
www.cayetano.edu.pe

Figura 3

Juicio de expertos para validación del instrumento

Formato de Experto

Datos generales:

Por favor, antes de comenzar, sírvase usted de llenar los siguientes campos correspondientes a su perfil como experto

Nombre	Miguel Augusto Mendoza Fuentes		
Universidad	Universidad Peruana Cayetano Heredia		
Grado académico (indique con un X)	<input type="checkbox"/> Bach./Licenciatura	<input checked="" type="checkbox"/> Maestría (Mg.)	<input type="checkbox"/> Doctorado (Dr.)
Carrera:	Biólogo / Químico / Economista ecológico		
Especialidad (indique con un X)	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Cursante
Especialización :	Gestión ambiental, mediación de la ciencia y comunicación política		

En caso haya optado por experiencias de formación o investigación adicionales, explique, por favor, brevemente:

Instrucciones

Usted ha sido seleccionado en calidad de Consultor Experto para la validación del instrumento: Neuromitos en la educación: prevalencia y predictores de conceptos erróneos entre profesores. Realizada por Dekker, S., Lee, NC, Howard-Jones, P. y Jolles, J. (2012). *Fronteras en psicología*, 3, 429. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429>. Para su aplicación en nuestro país en el proyecto: Neuromitos en docentes peruanos, investigación realizada por Luciana Torres García, egresada de Maestría en Neurociencias de la UPCH.

El instrumento consta de un total de 32 enunciados que distinguen dos dimensiones: 16 neuromitos y 16 enunciados generales de conocimiento de neurociencias.

Validación de consultor experto	Acuerdo		Observaciones
	SI	No	
Los ítems corresponden a las dimensiones de neuromitos y conocimientos generales de neurociencia. En condición de consultor experto valido el instrumento.	X		

Agradecemos el haberse servido de completar todas las filas del Anexo 1 correspondientes a cada enunciado del instrumento. Su apreciación como experto es de gran importancia para el desarrollo del presente estudio.



Act
Ve a

Formato de Experto

Datos generales:

Por favor, antes de comenzar, sírvase usted de llenar los siguientes campos correspondientes a su perfil como experto

Nombre	Gabriela Vargas Serna		
Universidad	Universidad San Martín de Porres		
Grado académico (indique con un X)	() Bach./Licenciatura	() Maestría (Mg.)	(x) Doctorado (Dr.)
Carrera:	Medicina		
Especialidad (indique con un X)	(X) SI	() NO	() Cursante
Especialización :	Endocrinología		

En caso haya optado por experiencias de formación o investigación adicionales, explique, por favor, brevemente:

Posgrado Psicología Clínica y de la Salud en UNIFE. Docente en Neurociencias en la UNIFE. Maestría en Medicina. Doctorado en Medicina en la UPCH.

Instrucciones

Usted ha sido seleccionado en calidad de Consultor Experto para la validación del instrumento: Neuromitos en la educación: prevalencia y predictores de conceptos erróneos entre profesores. Realizada por Dekker, S., Lee, NC, Howard-Jones, P. y Jolles, J. (2012). *Fronteras en psicología*, 3, 429. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429>. Para su aplicación en nuestro país en el proyecto: Neuromitos en docentes peruanos, investigación realizada por Luciana Torres García, egresada de Maestría en Neurociencias de la UPCH.

El instrumento consta de un total de 32 enunciados que distinguen dos dimensiones: 16 neuromitos y 16 enunciados generales de conocimiento de neurociencias.

Validación de consultor experto	Acuerdo		Observaciones
	Sí	No	
Los ítems corresponden a las dimensiones de neuromitos y conocimientos generales de neurociencia. En condición de consultor experto valido el instrumento.	X		

Agradecemos el haberse servido de completar todas las filas del Anexo 1 correspondientes a cada enunciado del instrumento. Su apreciación como experto es de gran importancia para el desarrollo del presente estudio.



Formato de Experto

Datos generales:

Por favor, antes de comenzar, sírvase usted de llenar los siguientes campos correspondientes a su perfil como experto

Nombre	MILUSKA ELIZABETH QUEZADA AGUILAR		
Universidad	UNIFE		
Grado académico (indique con un X)	<input type="checkbox"/> Bach./Licenciatura	<input type="checkbox"/> Maestría (Mg.)	<input checked="" type="checkbox"/> Doctorado (Dr.)
Carrera:	Doctorado en educación		
Especialidad (indique con un X)	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Cursante
Especialización : INVESTIGACIÓN	Problemas de Aprendizaje		

En caso haya optado por experiencias de formación o investigación adicionales, explique, por favor, brevemente: _____

Instrucciones

Usted ha sido seleccionado en calidad de Consultor Experto para la validación del instrumento: Neuromitos en la educación: prevalencia y predictores de conceptos erróneos entre profesores. Realizada por Dekker, S., Lee, NC, Howard-Jones, P. y Jolles, J. (2012). *Fronteras en psicología*, 3, 429. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429>. Para su aplicación en nuestro país en el proyecto: Neuromitos en docentes peruanos, investigación realizada por Luciana Torres García, egresada de Maestría en Neurociencias de la UPCH.

El instrumento consta de un total de 32 enunciados que distinguen dos dimensiones: 16 neuromitos y 16 enunciados generales de conocimiento de neurociencias.

Validación de consultor experto	Acuerdo		Observaciones
	Sí	No	
Los ítems corresponden a las dimensiones de neuromitos y conocimientos generales de neurociencia. En condición de consultor experto valido el instrumento.	X		

Agradecemos el haberse servido de completar todas las filas del Anexo 1 correspondientes a cada enunciado del instrumento. Su apreciación como experto es de gran importancia para el desarrollo del presente estudio.



Formato de Experto

Datos generales:

Por favor, antes de comenzar, sírvase usted de llenar los siguientes campos correspondientes a su perfil como experto

Nombre	Nelly Emma Hernández Vásquez		
Universidad	Universidad Peruana Cayetano Heredia		
Grado académico (indique con un X)	<input type="checkbox"/> Bach./Licenciatura	<input checked="" type="checkbox"/> Maestría (Mg.)	<input type="checkbox"/> Doctorado (Dr.)
Carrera:	Licenciada en Educación. Maestría en Didáctica en la enseñanza de la CC.NN.		
Especialidad (indique con un X)	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Cursante
Especialización :	Biología – Química		

En caso haya optado por experiencias de formación o investigación adicionales, explique, por favor, brevemente: _____

Instrucciones

Usted ha sido seleccionado en calidad de Consultor Experto para la validación del instrumento: Neuromitos en la educación: prevalencia y predictores de conceptos erróneos entre profesores. Realizada por Dekker, S., Lee, NC, Howard-Jones, P. y Jolles, J. (2012). *Fronteras en psicología*, 3, 429. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429>. Para su aplicación en nuestro país en el proyecto: Neuromitos en docentes peruanos, investigación realizada por Luciana Torres García, egresada de Maestría en Neurociencias de la UPCH.

El instrumento consta de un total de 32 enunciados que distinguen dos dimensiones: 16 neuromitos y 16 enunciados generales de conocimiento de neurociencias.

Validación de consultor experto	Acuerdo		Observaciones
	Sí	No	
Los ítems corresponden a las dimensiones de neuromitos y conocimientos generales de neurociencia. En condición de consultor experto valido el instrumento.	X		

Agradecemos el haberse servido de completar todas las filas del Anexo 1 correspondientes a cada enunciado del instrumento. Su apreciación como experto es de gran importancia para el desarrollo del presente estudio.



Formato de Experto

Datos generales:

Por favor, antes de comenzar, sírvase usted de llenar los siguientes campos correspondientes a su perfil como experto

Nombre	Lizy Fiorela Calzado Castillo		
Universidad	Universidad Femenina del Sagrado Corazón		
Grado académico (indique con un X)	<input type="checkbox"/> Bach./Licenciatura	<input checked="" type="checkbox"/> Maestría (Mg.)	<input type="checkbox"/> Doctorado (Dr.)
Carrera:	Educación		
Especialidad (indique con un X)	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Cursante
Especialización :	Problemas de Aprendizaje		

En caso haya optado por experiencias de formación o investigación adicionales, explique, por favor, brevemente: _____

Instrucciones

Usted ha sido seleccionado en calidad de Consultor Experto para la validación del instrumento: Neuromitos en la educación: prevalencia y predictores de conceptos erróneos entre profesores. Realizada por Dekker, S., Lee, NC, Howard-Jones, P. y Jolles, J. (2012). *Fronteras en psicología*, 3, 429. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429>. Para su aplicación en nuestro país en el proyecto: Neuromitos en docentes peruanos, investigación realizada por Luciana Torres García, egresada de Maestría en Neurociencias de la UPCH.

El instrumento consta de un total de 32 enunciados que distinguen dos dimensiones: 16 neuromitos y 16 enunciados generales de conocimiento de neurociencias.

Validación de consultor experto	Acuerdo		Observaciones
	Sí	No	
Los ítems corresponden a las dimensiones de neuromitos y conocimientos generales de neurociencia. En condición de consultor experto valido el instrumento.	X		

Agradecemos el haberse servido de completar todas las filas del Anexo 1 correspondientes a cada enunciado del instrumento. Su apreciación como experto es de gran importancia para el desarrollo del presente estudio.

